

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-139663

(43)Date of publication of application : 31.05.1996

(51)Int.Cl.

H04B 7/26

(21)Application number : 06-299025

(71)Applicant : NIPPON IDO TSUSHIN KK

(22)Date of filing : 09.11.1994

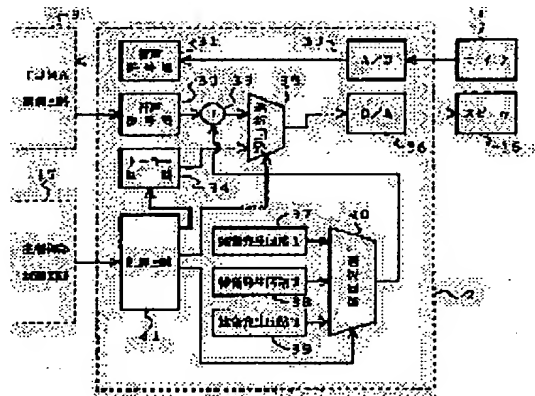
(72)Inventor : KIDA TAKESHI
IIDA MASAO

(54) MOBILE COMMUNICATION TERMINAL

(57)Abstract:

PURPOSE: To surely report the condition degradation of a radio wave propagation path in the state of continuing speaking for a user when the condition of the radio wave propagation path gets adverse by degrading the quality of a received voice when a reception level gets lower than a prescribed level.

CONSTITUTION: When reception level data are inputted, a main control part 17 predicts the reception level data in the future from the time sequential reception level data in the past. When the predictive value of the provided reception level is smaller than the prescribed level, '1' is added to a timer value. When the timer value reaches the prescribed value, it is decided that the state of the reception level lower than the prescribed value is continued for prescribed time. Thus, the operations of transmitting and receiving circuits are stopped and a radio circuit is cut off. The transmission of a message is instructed to a talky circuit 34, and a selecting circuit 35 is switched so that an input signal from the talky circuit 34 can be outputted. The talky circuit 34 transmits a talky message showing that speaking is disabled due to the adverse state of radio waves.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

06.11.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-139663

(43) 公開日 平成8年 (1996) 5月31日

(51) Int. Cl. ⁶

H 0 4 B 7/26

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 4 B 7/26

技術表示箇所

C

審査請求 未請求 請求項の数 4 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-299025
(22) 出願日 平成6年 (1994) 11月9日

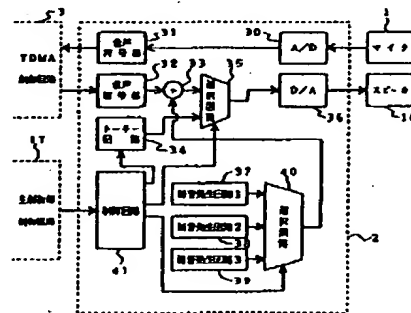
(71) 出願人 592199711
日本移動通信株式会社
東京都千代田区六番町6番地
(72) 発明者 喜田 健
東京都千代田区六番町6番地 日本移動通
信株式会社内
(72) 発明者 飯田 政雄
東京都千代田区六番町6番地 日本移動通
信株式会社内
(74) 代理人 弁理士 平木 道人 (外 2 名)

(54) 【発明の名称】 移動通信端末

(57) 【要約】

【目的】 デジタル移動通信端末において、電波伝搬路の条件が悪化した時、移動通信端末の使用者に、通話を継続した状態で電波伝搬路の条件悪化を確実に報知すること。

【構成】 無線基地局との間がデジタル変調方式による無線通信路で接続される移動通信端末において、受信レベルを測定する測定手段と、測定された受信レベルが所定のレベルを下回ったか否かを判定する判定手段と、判定結果が所定のレベルを下回ったことを示す場合には、例えば受信レベルに反比例するようなレベルの雑音信号を受話音声に添加することにより、受話音声の品質を劣化させる音声品質劣化手段とを具備する。更に、電波断による切断時には、該切断を通知するトーキー手段を具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 無線基地局との間がデジタル変調方式による無線通信路で接続される移動通信端末において、受信レベルを測定する測定手段と、測定された受信レベルが所定のレベルを下回ったか否かを判定する判定手段と、

判定結果が所定のレベルを下回ったことを示す場合には、受話音声の品質を劣化させる音声品質劣化手段とを具備することを特徴とする移動通信端末。

【請求項2】 前記判定手段は、受信レベルと複数の所定のレベルとを比較し、受信レベルがどのレベル範囲にあるかを判定するものであり、

前記音声品質劣化手段は、前記レベル範囲に対応してレベルの異なる雑音信号を受話音声信号に添加することを特徴とする請求項1に記載の移動通信端末。

【請求項3】 更に、前記受信レベル測定手段と前記判定手段との間に、過去の受信レベルデータから将来の受信レベルを予測する予測手段を設けたことを特徴とする請求項1あるいは2のいずれかに記載の移動通信端末。

【請求項4】 更に、受信レベルが所定のレベル以下である電波断状態が所定の時間継続した場合には通信を切断する切断手段と、

電波断による切断状態をトーカーにより当該移動端末の利用者に報知する報知手段とを設けたことを特徴とする請求項1ないし3のいずれかに記載の移動通信端末。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、無線区間の変復調方式としてデジタル変復調方式を採用した移動通信端末に関し、特に、建物などの遮蔽効果により、移動通信端末の受信レベルが急に低下した場合など、無線伝搬路区間の電波受信条件が劣化している状況を当該移動通信端末の通話者に報知する方式に関する。

【0002】

【従来の技術】 図2は、従来のデジタル携帯電話等の移動端末における、無線伝搬路の距離（サービスエリア距離）と、デジタル信号が誤って受信される度合い（ビット誤り率）、移動端末の受信レベル、及び相手側端末で聴感される音声品質の良否との関係を示す特性図である。アナログ変復調方式の移動通信システムでは、音声品質が移動端末の受信レベルに比例して徐々に劣化する特性を示すのに対して、デジタル変復調方式の移動通信システムでは、ビット誤り率と音声品質が移動端末の受信レベルの一定の限界値までは、良い特性を保持し、該限界値を越えると急な特性劣化を示すという特徴がある。これは、デジタル変復調方式の復調特性、及び誤り訂正符号によりある程度のビット誤りは訂正が可能であるためである。従って、デジタル変復調方式の場合には、移動中に通話が突然不能になるという問題点があった。そこで、従来のデジタル移動通信システムにおい

て、例えば特開平4-258030号公報には、移動端末の位置が無線基地局のサービスエリア外まで移動した場合や、建物の裏側などの電波の届きにくい場所に入った場合などにおいて、特定の符号の誤り率が所定値を越えると、その旨を運用者に知らせる警報表示器を設ける技術が提案されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 前記したような従来のデジタル移動端末においては、品質の劣化を音響的にあるいは可視的に表示していたが、移動通信端末は小型化が進んでおり、通話中は当該移動通信端末の本体を耳に当てているため、可視表示装置を見ることが不可能であり、また、音響的表示である警告音は当該移動通信端末の電池切れ警報などとの区別が付きにくいという問題点があった。この為、デジタル変調方式の移動通信システムでは、正常使用状態の通信品質は向上するが、通信維持に関する機能は逆に劣化するという問題点があった。本発明は、上記のような問題点を解決するためになされたものであり、デジタル移動通信端末において、電波伝搬路の条件が悪化した時、当該移動通信端末の利用者に、通話を継続した状態で電波伝搬路の条件悪化を確実に報知することにより、利用者の通信網に対する信頼感を向上させることを目的とする。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、無線基地局との間がデジタル変調方式による無線通信路で接続される移動通信端末において、受信レベルを測定する測定手段と、測定された受信レベルが所定のレベルを下回ったか否かを判定する判定手段と、判定結果が所定のレベルを下回ったことを示す場合には、受話音声の品質を劣化させる音声品質劣化手段とを具備することを特徴とする。

【0005】

【作用】 本発明における無線回線の劣化状態を通報する機能は、受信レベルを測定し、測定された受信レベルが所定のレベルを下回ったか否かを判定し、判定結果が所定のレベルを下回ったことを示す場合には、受話音声の品質を劣化させることにより、アナログ方式の通話品質を模擬し、受信電界の劣化状態を当該移動通信端末の利用者に確実に認識させることができる。

【0006】

【実施例】 図3は、実施例である移動通信端末の構成を示すブロック図である。通話状態において、マイク1から入力された音声信号は、音声処理回路2でA/D変換および符号化され、TDMA制御回路3によって直列の時分割多重信号に変換される。そしてこのデジタル信号は直交変調回路4によって、直交振幅変調等の周知の変調方式により、割り当てられている上り通話チャネルの周波数で変調され、電力増幅回路5により増幅されて、分配回路6を経由してアンテナ7から送信される。また、アンテナ7により受信した信号は分配回路6を経由

して、所定の帯域通過特性を有する受信フィルタ8に入力される。フィルタ8の出力信号は第1中間周波数変換回路により、特定の第1中間周波数に変換される。なお第1局部発振回路10は、主制御部17からの制御により、割り当てられている下り通話チャネルの周波数の信号が第1中間周波数に変換されるような周波数の信号を発振する。

【0007】所定の帯域通過特性を有する帯域フィルタ1(11)を通過した信号は、第2中間周波数変換回路12および第2局部発振回路13により第2中間周波数に変換され、帯域フィルタ2(14)を通過して、復調回路15および瞬時レベル検出回路19に入力される。復調回路15は受信信号を復調して受話音声データを含むデジタル信号を出力し、TDMA制御回路3は入力信号から符号化されたデジタル音声信号を抽出する。音声処理回路2は入力信号を復号化し、D/A変換すると共に、詳細は後述するが、主制御部17の制御に基づき、受話音声劣化処理を行う。D/A変換され、増幅された受話音声信号はスピーカ16から発音される。また、瞬時レベル検出回路19により検出された受信信号レベルデータは主制御部17に入力される。主制御部17は、例えば蓄積プログラム方式のマイクロプロセッサを内蔵し、周知の無線回線制御を行う他、パネル18の表示装置に受信レベルを表示すると共に、本発明による受話音声劣化制御を行う。

【0008】図1は、図3の音声処理回路2の内部構成を示すブロック図である。マイク1から入力された音声信号はA/D変換器30によりデジタル信号に変換され、音声符号器31により周知の方式で符号化される。また、TDMA制御回路3から入力される受話音声の符号化されたデジタル信号は音声復号器32により復号され、加算器33に入力される。加算器33の出力信号は選択回路35に入力され、選択回路35の出力信号はD/A変換器36によりアナログ信号に変換され、増幅されて、スピーカ16から発音される。選択回路35の他方の入力端子にはトーキー回路34の出力信号が入力されている。このトーキー回路34は、制御回路41からの指示により、「電波の状態が悪いため、通話できません。」あるいは「電波の状態が悪いため、通話できなくなりました。」というようなトーキ・メッセージを送出し、当該端末の使用者に状態あるいは切断理由を報知するためのものであり、周知の任意の音声合成技術を採用可能である。

【0009】加算回路33の他方の入力端子には、選択回路40の出力信号が入力されている。そして、選択回路40の3つの入力端子には、雑音発生回路1(37)、2(38)、3(39)の出力信号がそれぞれ入力されている。雑音発生回路1(37)、2(38)、3(39)は、例えばそれぞれ異なるレベルの白色雑音である雑音1、2、3を発生し、そのレベルは例えば雑

音1<雑音2<雑音3である。またこの雑音レベルは、最大の雑音3であっても通話には支障のない程度のものであり、かつ最小の雑音1であっても通話者が認識可能で、各雑音信号のレベル差も認識できるように選定される。デジタル雑音信号の発生は、波形データをROMに書きこんでおき、そのデータを周期的に読み出すことで容易に実現できる。制御回路41は、後述する主制御部17による制御に基づき、選択回路35、40、トーキー回路34等を制御する。

10 【0010】図4は、主制御部17における、通話中の音声劣化処理を示すフローチャートである。ステップS1においては、主制御部17は瞬時レベル検出回路19から受信レベルデータを入力する。ステップS2においては、過去の時系列受信レベルデータから将来の受信レベルデータを予測する。予測方式としては、例えば周知のカルマンフィルタ方式(中野、西山著「パソコンで解くカルマンフィルタ」丸善株式会社平成5年2月25日発行等を参照)による予測、あるいは一次式近似による予測、平均値(複数フレーム間の時間平均、移動平均、
20 フレーム内平均等)による予測など任意の方式を採用可能である。この処理により、ランダムな雑音成分を除去した信号レベル予測値が得られる。

【0011】ステップS3においては、ステップS2で得られた受信レベルの予測値が所定のレベルL4より小さいか否かが判定され、結果が肯定である場合にはステップS9に移行する。なお、判定のためのレベルL1~L4は例えば図2に示すように設定されており、レベルL4は符号誤りのために音声復号器32が復号不可能であるような通話不能領域に設定されている。ステップS9においては、例えば主制御部17内のメモリの所定のエリアに設定されているタイマ値に1を加算する。ステップS10においては、該タイマ値が所定の値に到達したか否かが判定され、結果が肯定の場合には、受信レベルがL4未満の状態が所定時間継続したことになるので、ステップS11に移行し、送信および受信回路の動作を停止させて無線回線を切断する。ステップS12においては、トーキー回路34にメッセージの送出を指示し、またトーキー回路34からの入力信号が出力されるように選択回路35を切り換える。トーキー回路34からは例えば「電波の状態が悪いため、通話できません。」あるいは、「電波の状態が悪いため、通話できなくなりました。」というようなトーキ・メッセージが送出される。

【0012】ステップS3において、ステップS2で得られた予測値が所定のレベルL4より大きい場合にはステップS4に移行する。ステップS4においては、前記タイマをリセットする。ステップS5においては、ステップS2で得られた予測値が所定のレベルL3より小さいか否かが判定され、結果が肯定の場合にはステップS13に移行する。ステップS13においては、主制御部

17は、音声処理回路2の制御回路41に指令を送出し、選択回路40に雑音発生回路3(39)からの入力信号を出力させる。該信号は加算器33により音声復号器32の出力信号と加算され、受話音声に雑音が添加されることにより通話品質が劣化する。

【0013】ステップS5において、予測される受信レベルがL3より大きい場合にはステップS6に移行し、ステップS6においては、受信レベルが所定のレベルL2より小さいか否かが判定され、結果が肯定の場合にはステップS14に移行すが、否定の場合にはステップS7に移行する。ステップS7においては、受信レベルが所定のレベルL1より小さいか否かが判定され、結果が肯定の場合にはステップS15に移行すが、否定の場合にはステップS8に移行する。ステップS14、15においては、それぞれ、選択回路40に雑音発生回路2

(38)あるいは雑音発生回路1(37)からの入力信号を出力させ、該信号は加算器33により音声復号器32の出力信号と加算され、受話音声に雑音が添加される。またステップS8においては、選択回路40から何も出力されないように選択回路40を制御することにより、雑音の添加を停止する。以上のような処理により、受話音声信号に、受信レベルに反比例するようなレベルの雑音信号が添加される。

【0014】以上、実施例を説明したが、本発明は以下に示すような変形例も考えられる。雑音発生回路については、複数の発生回路の出力を選択する例を開示したが、例えば乗算器あるいは雑音信号をビットシフトするバレルシフタ等により、1つの雑音発生回路の出力を受信レベル情報に反比例するようにレベル制御して加算してもよい。雑音信号の周波数特性は白色雑音でもよいし、通話音声の明瞭度への影響がより少ない特定の帯域の雑音信号でもよい。実施例においては音声処理回路内においてデジタル信号処理により品質の劣化処理を行っているが、D/A変換後にアナログ信号処理により雑音を添加することも可能である。実施例においては受信信号レベルにより、音声品質の劣化を制御しているが、ビット誤り率により通話品質を制御することも可能である。しかし、図2に示すように、ビット誤り率はある程度の距離までは劣化率が小さいので、判定は受信レベルを用いる場合よりも不正確となる。受信レベルそのも

の、あるいは図4の処理による現在どのレベル範囲にあるかを示すデータをパネルに表示してもよい。トーキー回路は呼が切断された場合に、その理由を通知しているが、データ誤りのために音声復号器が復号不能であり、無音状態となった場合にアナウンスあるいは信号音を送出するようにしてもよい。実施例において、レベルL3とL4は同じレベルでもよく、また図4のステップS3においては、復号器が復号不可能であるか否かを判定するようにしてもよい。

10 【0015】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、他の警告音とは異なる、受信レベルの振幅に反比例した振幅を持つ雑音信号を受話信号に付加することで、弱電界に存在することを認識させるので、通話中に移動局がサービスエリアの境界部まで移動した場合、あるいは建物の影などの弱電界領域(移動局の受信レベルが低い地域)に入った場合に、現在位置が無線回線を利用した通話に不相当であることを雑音性信号の付加により確実に認識でき、さらに、トーキー回路を設ければ、電波断による呼

20 の切断も端末を頭部につけた状態で判断できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の音声処理回路2の内部構成を示すブロック図である。

【図2】無線伝搬路の距離と、ビット誤り率、受信レベル、音声品質の良否との関係を示す特性図である。

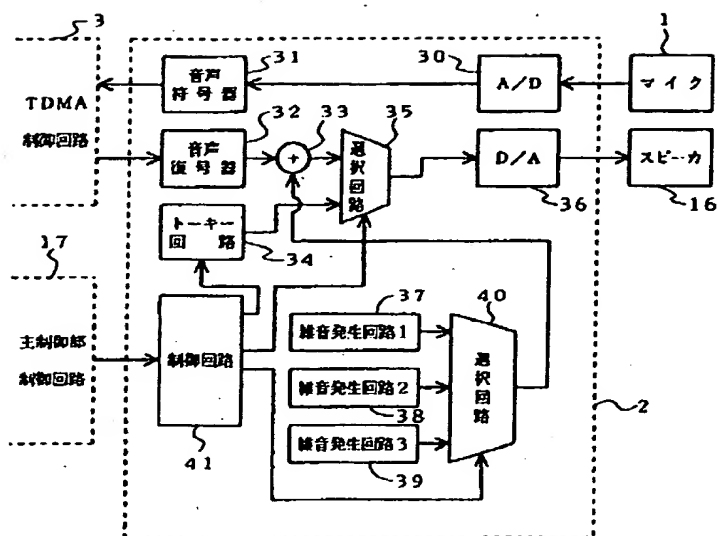
【図3】実施例である移動通信端末の構成を示すブロック図である。

【図4】主制御部17における、通話中の音声劣化処理を示すフローチャートである。

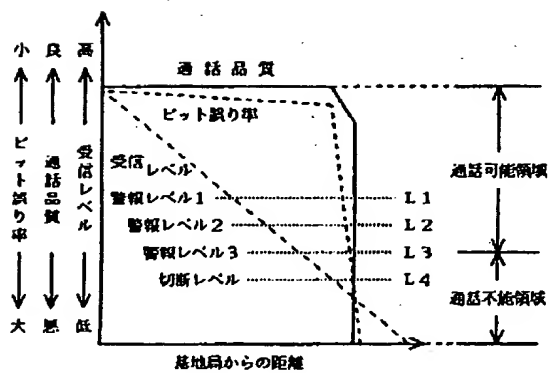
【符号の説明】

1…マイク、2…音声処理回路、3…TDMA制御回路、4…直交変調回路、5…電力増幅回路、6…分配回路、7…アンテナ、8…受信フィルタ、9…第1中間周波数変換回路、10…第1局部発振回路、11…帯域フィルタ1、12…第2中間周波数変換回路、13…第2局部発振回路、14…帯域フィルタ2、15…復調回路、16…スピーカ、17…主制御部、18…パネル、19…瞬時レベル検出回路

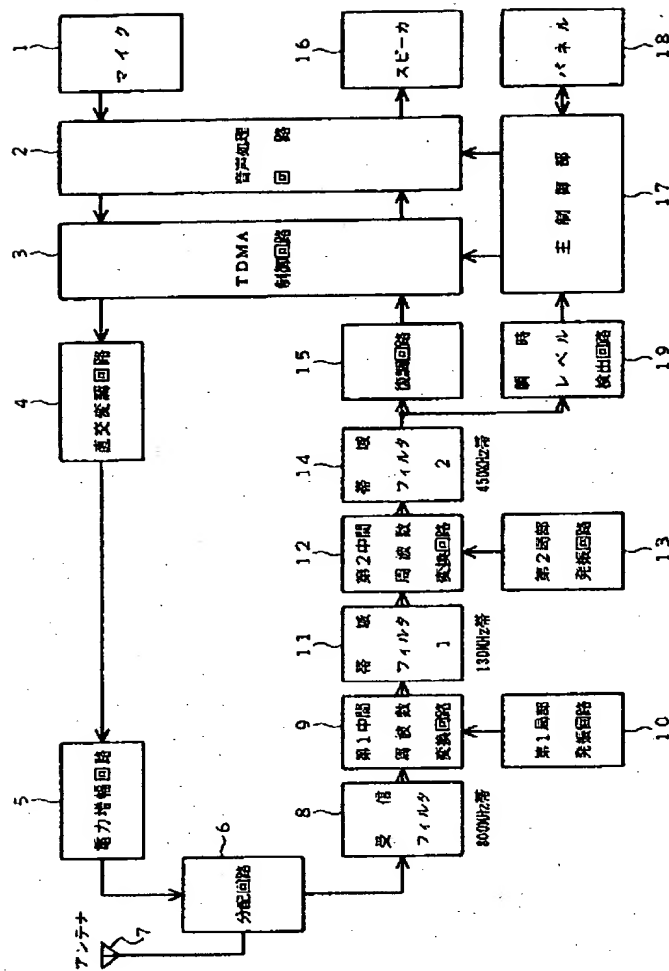
【例 1】



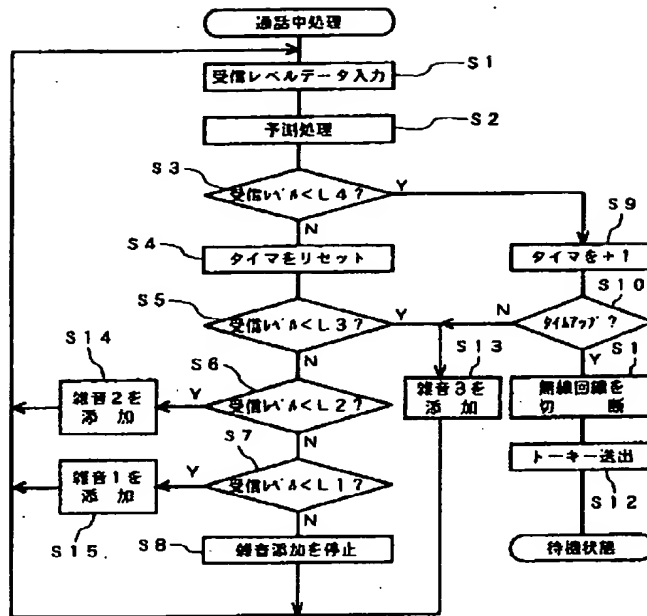
【図2】



【図3】



【図4】



THIS PAGE BLANK (USPTO)